

• Universidad Nacional Del Comahue

Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos

Kefir, sentirse bien



CARRERA: Tecnicatura Auxiliar Universitaria en Nutrición

MATERIA: Trabajo final integrador

INTEGRANTES: -Arens, Lucas (FACTA 747)

- Moreira, Siqueira David (FACTA 714)

-Sandoval, Juan ignacio (FACTA 675)

-Solorza, Aldana (FACTA 728)

TUTORA: Franceschinis, Celina

Introducción:

Hoy en día, se vive en una sociedad de consumo gravemente afectada por problemas alimentarios, donde cada vez predominan más los comestibles ultraprocesados.

Se estima que 1 de cada 5 muertes a nivel global son atribuibles a una alimentación inadecuada. Solo en 2017 en 195 países, y sin contar la obesidad, se produjeron 11 millones de muertes causadas por dietas inadecuadas, y entre las principales causas independientes se encontraron el alto consumo de sodio, el bajo consumo de frutas y el bajo consumo de granos enteros que ocasionaron mayormente muertes por enfermedad cardiovascular (ECV), cáncer y diabetes (ENNyS 2, 2019,p.11). En el cual se puede notar que el alto consumo de sodio está asociado en gran parte al aumento en el consumo de ultraprocesados

Actualmente hay una creciente cantidad de publicaciones científicas que estudian la relación de diversos problemas en la alimentación, siendo más notables los problemas intestinales y el desarrollo de enfermedades de distinto tipo que tienen como uno de los factores la alteración de la microbiota intestinal (Layunta, 2017,p.7).

A lo largo del recorrido trazado por distintos autores, se conoce que el consumo de alimentos fermentados tiene un impacto positivo sobre la microbiota intestinal y, de manera conjunta, sobre los problemas antes nombrados. El más estudiado de estos es el yogur con probióticos; sin embargo, el alimento fermentado que se abordará en este trabajo es el kéfir debido a varias razones, entre ellas: su fácil realización, su relativamente bajo costo, su potencial de reemplazo de alimentos de menor o baja calidad nutricional y los beneficios de consumir un alimento casero. Teniendo en cuenta esto, cobra gran importancia que se dé a conocer su forma de preparación y sus potenciales beneficios en la población.

Visto que suele ser un alimento poco conocido por la población y que la información que hay al respecto es a veces confusa y contradictoria, resulta necesario lograr aportes hacia un esclarecimiento del tema. Por esto mismo, se consideró trabajar en una estrategia educativa para tratar dicho tema con los estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos (FACTA), específicamente estudiantes de Licenciatura en Gerenciamiento Gastronómico (LIGGA), Tecnicatura Auxiliar Universitaria en Nutrición (TAUN), Licenciatura en Tecnología de los Alimentos (LITA) y Tecnicatura en Control e Higiene de los Alimentos (TCHA), quienes el día de mañana podrán contar con herramientas necesarias para poder educar a la población sobre los beneficios y formas de consumo de ciertos probióticos y alimentos fermentados, específicamente el kéfir.

Desarrollo

Resulta de gran importancia que el consumo de fermentados sea abordado en el nivel educativo universitario de futuros profesionales que se comprometan con la salud en los sistemas alimentarios en los cuales tengan incumbencia. Para tal fin, es necesario contar con adecuada información para lograr estrategias nutricionales educativas y/o realizar investigaciones en dicho campo que permitan propiciar el consumo de probióticos y fermentos en la comunidad, para favorecer la microbiota y la salud en general.

Primeramente se analiza, en este informe, la evidencia disponible sobre la microbiota, su influencia en la salud y el efecto de los fermentados en la modulación de la primera. Luego se diferencian los conceptos de probiótico y fermentado, para poder desarrollar en profundidad el kéfir. Además de la búsqueda bibliográfica actualizada, el análisis se encuentra enriquecido gracias a los aportes, que a través de entrevistas virtuales, se le realizaron a un investigador nacional referente en el tema y una docente investigadora de FACTA que está a cargo de la Cátedra de biotecnología, de la licenciatura de tecnología de los alimentos y de la cátedra de microbiología de los alimentos, de la carrera de gastronomía

En una segunda instancia se procede a describir la metodología en cuanto al armado de un manual educativo sobre Kefir destinado a los/as estudiantes de FACTA

¿Qué es la Microbiota Intestinal?

El término microbiota hace referencia a la comunidad de microorganismos vivos que residen en un nicho ecológico determinado, conformando ecosistemas microbianos. Está constituida por todos aquellos microorganismos que residen dentro y sobre nuestro cuerpo. La microbiota intestinal es aquella que se encuentra alojada en nuestros intestinos. En los intestinos de un ser humano adulto se encuentran de 10 a 100 trillones de microorganismos (supera 10 veces la cantidad de células humanas), su peso ronda el kilogramo y medio y son cerca de 1000 especies que, en su mayoría, residen en el colon. Una microbiota saludable tiene muchos beneficios sobre el cuerpo humano, siendo la más importante la destrucción de toxinas y carcinógenos al evitar la colonización por bacterias patógenas. Actualmente, se comenzó a pensar a la microbiota intestinal como un órgano más del cuerpo (Ana M Valdes,2018,p.36).

Según Layunta(2017,p.9) esta microbiota intestinal se compone principalmente por bacterias, con una minoría de virus, hongos y células eucariotas. La microbiota del intestino

está implicada en una variedad de funciones metabólicas tales como: la fermentación y absorción de hidratos de carbono sin digerir, la absorción de electrolitos y minerales, la modulación de la motilidad intestinal y la síntesis de algunos micronutrientes. Además de sus funciones metabólicas, la microbiota participa también en la interacción con el sistema inmunitario, proporcionando señales para promover la maduración de las células inmunitarias y el desarrollo normal de sus funciones.

La transmisión trans-generacional de microbios al ser humano constituye el proceso fundamental de la vida, siendo la microbiota propia del intestino de la madre la que, a través de la ruta enteromamaria y la lactancia materna, coloniza el intestino del bebé y desde allí todos sus territorios. La microbiota de la madre con sus características y su expresión epigenética será transmitida desde un primer momento a una nueva vida, la del bebé, la cual se verá afectada durante la gestación y los primeros meses de vida por varios factores:

- el impacto de antibióticos y otros medicamentos,
- el tipo de parto (vía natural o por cesárea),
- la nutrición que recibirá en la primera época de la vida,
- la importancia crítica de la lactancia materna, el efecto de la nutrición, y
- el impacto del estado emocional que le toque vivir sobre ese órgano crítico y sensible que llamamos microbiota.

La microbiota: ¿una comunidad estable?

La microbiota no es un cuerpo inmóvil, sino que es un complejo dinámico y vivo, por lo que los cambios en el ambiente y diferentes influencias pueden ir modulando y transformándola. Estudios realizados en gemelos han mostrado que, aunque hay un componente hereditario sobre la microbiota, los factores ambientales relacionados con la dieta, drogas y medidas antropométricas (sobrepeso, obesidad) son mucho más determinantes en la composición de la microbiota (Ana M Valdés, 2018, p.36). Así es como diferentes cambios en la ecología humana han ido afectando a la composición de la microbiota a lo largo de la evolución del ser humano, pero este cambio se hizo más radical en las últimas décadas. Uno de los hallazgos más significativos es que, en los países desarrollados, se ha producido una pérdida de determinadas especies que colonizaron hace unas décadas el intestino, provocando una pérdida de la biodiversidad de su microbiota. Entre los principales factores de este cambio en la microbiota se encuentran: el saneamiento del agua, el incremento de las cesáreas, el mayor uso de antibióticos en recién nacidos pre-término, una reducción de la lactancia materna, el nuevo modelo de familias pequeñas, el incremento del aseo o la difusión de jabones antibacterianos (Emerson D, Wilson W, 2009; p.7).

En cuanto al uso de antibióticos, aunque el microorganismo específico afectado varía entre individuos, hay algunos taxones (organismos emparentados) que no se recuperaron incluso después de meses del tratamiento y, en general, hay una disminución a largo plazo en la biodiversidad de las bacterias tras su uso, dejando secuelas en la microbiota que más tarde podría tener repercusión sobre la misma, provocando enfermedades del desarrollo, neurodegenerativas y psiquiátricas, autismo, depresión o Alzheimer (Layunta,2017,p.10).

¿Fermentados o probióticos?

Si bien el presente informe apunta a los alimentos fermentados y sus beneficios para la microbiota intestinal, es importante hablar sobre los probióticos y poder reconocerlos, ya que se ha comprobado científicamente que los fermentados como el kéfir tienen potencialmente los mismos beneficios que un probiótico. Aunque se lo suele confundir como tal, no es correcto denominarlo así, por cuestiones que se abordarán más adelante en el apartado de kéfir.

La fermentación es un proceso de transformación de un sustrato alimenticio para la obtención de los que se denomina alimento fermentado. En este proceso, ciertos microorganismos, naturalmente presentes en el sustrato o agregados intencionalmente, utilizarán parte de los nutrientes presentes en él para multiplicarse y producir toda una serie de metabolitos que pueden incluir ácidos orgánicos, alcoholes, compuestos volátiles de aroma, exopolisacáridos, péptidos bioactivos, bacteriocinas y/o sustancias antimicrobianas, entre otros, llamados productos de la fermentación.

Con respecto a la historia de los fermentados, Metchnikoff (1845-1916), premio Nobel y profesor del instituto Pasteur de París, a principios del siglo XX, remarcó la longevidad y buena salud de los campesinos búlgaros que consumían grandes cantidades de yogur. Descubrió que la fermentación láctica de la leche prevenía su descomposición, prolongando su vida y sugirió que el consumo de estos productos podría hacer lo mismo en el ser humano. Supuso que el consumo de grandes cantidades de alimentos ricos en bacterias lácticas elimina las bacterias formadoras de toxinas, como el *Clostridium*, productor de fenoles, indoles y amoníaco, aumentando de esta forma la proporción de bacterias lácticas beneficiosas para la salud intestinal y del individuo. (Layunta,2017,p.16)k

Muchos alimentos históricamente han sufrido procesos fermentativos, incluyendo la carne, el pescado, los lácteos, vegetales, granos de soja, otras legumbres, cereales y frutas. Hay numerosas variables en el proceso fermentativo que incluyen los microorganismos, los ingredientes nutricionales y las condiciones ambientales, dando lugar a miles de diferentes variaciones de alimentos fermentados. Históricamente la fermentación de alimentos se realizaba como un método de preservación, ya que la generación de metabolitos antimicrobianos (ácidos orgánicos, etanol y bacteriocinas) reducen el riesgo de contaminación con microorganismos patógenos. La fermentación es también usada para mejorar las propiedades organolépticas (gusto y textura) con ciertos alimentos, como las aceitunas, que no son comestibles sin el proceso fermentativo que remueve los compuestos fenólicos que otorgan amargor.

La matriz alimentaria del fermento parece jugar un rol importante en la supervivencia de las cepas de microorganismos benéficos: funcionando como buffer y a través de su efecto protector contra las condiciones de los intestinos (bajo pH, ácidos biliares). En efecto, numerosos estudios han mostrado que los microorganismos de alimentos fermentados pueden alcanzar el tracto gastrointestinal, esto probablemente varíe entre productos, y su presencia en los intestinos pareciera ser transitoria. Sin embargo, estos microorganismos todavía podrían tener el potencial de ejercer beneficios fisiológicos en los intestinos, a través de la competencia que se produce con bacterias patógenas y a través de la producción de inmunoreguladores de la fermentación. En segundo lugar, los metabolitos derivados de la fermentación podrían generar beneficios para la salud. Por ejemplo, las bacterias ácido lácticas (relevantes para los fermentos lácteos y no-lácteos) generan péptidos bioactivos y poliaminas con potenciales efectos en la salud cardiovascular, inmune y metabólica. En tercer lugar, los componentes de los alimentos encontrados en los alimentos fermentados, como los prebióticos y vitaminas, podrían también generar beneficios en la salud. Por último, la fermentación puede reducir las toxinas y los antinutrientes. Por ejemplo, la fermentación de los granos de soja podría reducir las concentraciones de ácido fítico, y la fermentación de masa madre puede reducir el contenido de carbohidratos fermentables (oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos y polioles fermentables, FODMAPS), lo cual podría incrementar la tolerancia de estos productos en pacientes con desórdenes en los intestinos como el síndrome de intestino irritable. (Vinderola Gabriel,2020,p.206)

En cuanto a los probióticos, dicha palabra fue introducida por primera vez por Lilly & Stillwell (1965), quienes definieron probiótico como: organismos o sustancias que tienen efecto positivo en la salud del huésped. Esta definición fue mejorada por Fuller (1989), quien define a los probióticos como: microorganismos vivos que influyen el balance microbiano intestinal contribuyendo a la salud del huésped. A partir de esta última definición se han sucedido otras, siendo la más aceptada la formulada por la FAO/WHO (2001), que los define como: microorganismos viables que, administrados en cantidades adecuadas, tiene efecto benéfico en el huésped. (Gabriela Perdigón; 2018; p.22). En el año 2018 la FDA determina una serie de normativas para identificar a los probióticos, para que un microorganismo sea considerado probiótico debe cumplir con normativas de seguridad: debe permanecer viables en el tracto intestinal resistiendo al medio ácido del estómago y a las enzimas intestinales, adherirse a la célula epitelial intestinal, no generar resistencia antibiótica, no inducir hemólisis, no generar toxinas, no inducir translocación de bacterias comensales más allá del nódulo mesentérico, es decir ser bacterias Generally Regarded as

Safe (GRAS) de acuerdo a la Federal Drug Administration (FDA, USA) (Gabriela Perdigón,2018,p.23).

Según Layunta (2017) el consumo de alimentos probióticos trae consigo muchos beneficios como una buena higiene digestiva (que favorece la degradación y la absorción de ciertos alimentos y regulan las funciones del colon), mejora el estado de salud en general, lucha contra los diferentes trastornos del tránsito intestinal y trastornos digestivos como también la prevención de desórdenes más amplios (existen datos que demuestran que determinados probióticos son efectivos mejorando los síntomas del síndrome del intestino irritable, la colitis ulcerosa y enfermedades infecciosas) y también reduce el riesgo de contraer enfermedades infecciosas, incluidas las infecciones del tracto respiratorio superior

Beneficios inmunológicos:

- Activan los macrófagos locales y las células dendríticas para aumentar la presentación de los antígenos de los linfocitos B, desencadenando la producción de la IgA secretora, tanto local como sistémica.
- Modulan los perfiles de las citoquinas para desencadenar una respuesta tolerogénica (Th2) ante la flora comensal, o probiótico o proinflamatoria (Th1) ante la presencia de patógenos.
- Inducen una disminución de la respuesta a los antígenos de los alimentos; esto es, favorecen una respuesta tolerogénica.

(Layunta,2017, p.49).

Beneficios no inmunológicos:

- Digieren los alimentos y compiten con los patógenos por los nutrientes.
- Modulan la actividad de enzimas intraluminales:
 - Aumentan la actividad lactásica y de la glucosidasa.
 - Disminuyen la actividad de otras enzimas como la b-glucoronidasa, la azorreductasa y la nitrorreductasa, que pueden estar implicadas en la síntesis y activación de carcinógenos.
- Alteran el PH local para crear un ambiente desfavorable para los patógenos.
- Producen sustancias bactericidas y bacteriostáticas, como ácidos volátiles, agua oxigenada o bacteriocinas, que eliminan e inhiben a los patógenos.
- Fagocitan radicales superóxidos.
- Compiten por los sitios de adhesión al moco y al epitelio intestinal.
- Estimulan la producción epitelial de moco.
- Aumentan la función de barrera intestinal mediante efectos antioxidantes y mejorando el trofismo epitelial.

Kéfir

El kéfir ha sido considerado tradicionalmente como una bebida láctea fermentada, refrescante y promotora de buena salud. El origen de esta bebida se remonta a los Balcanes, Europa del Este y el Cáucaso. Su nombre deriva de la palabra “keyif” que en turco significa “sentirse bien”. La elaboración del kéfir está basada en la actividad fermentativa de la microbiota de los granos de kéfir sobre los componentes químicos de la leche. Los granos de kéfir están constituidos por un consorcio de microorganismos, embebidos en una matriz de exopolisacáridos, proteínas y lípidos formando pequeños gránulos irregulares, semiduros y de color blanco-amarillento. Se hace referencia aquí al tradicional kéfir de leche. (Vinderola, 2020)

Un mito de origen narra que los granos de Kéfir les fueron dados a los creyentes por Mahoma, quien les enseñó a usarlos. Junto con los gránulos, también les comunicó la prohibición de pasarlos a cualquier persona ajena a la comunidad, pues perderían su fuerza mágica. Esta narración mítica explica por qué todo lo relacionado con el Kéfir se mantuvo en secreto durante muchos años. Como la mayor parte de las fermentaciones tradicionales, el método casero de hacer Kéfir se fue perfeccionando a través de una larga experiencia. El producto se preparaba en bolsas de cuero, las cuales durante el día se sacaban al sol, y por las noches se entraban en las casas, colgándose al lado de la puerta. En la actualidad se produce también de modo industrial, utilizando generalmente cepas de bacterias y levaduras seleccionadas en reemplazo de los gránulos tradicionales, aunque hay algunos reportes de producción industrial de Kéfir a partir de una primera fermentación a menor escala realizada con los gránulos. (Vinderola, 2020, p.32,33)

Según el Código Alimentario Argentino se entiende a las leches fermentadas como “los productos, adicionados o no de otras sustancias alimenticias, obtenidos por coagulación y disminución del pH de la leche o leche reconstituida, adicionada o no de otros productos lácteos, por fermentación láctica mediante la acción de cultivos de microorganismos específicos. Estos microorganismos específicos deben ser viables, activos y abundantes en el producto final durante su período de validez”(CAA-Cap VIII-Artículo 576). Dentro de esta definición se considera específicamente al Kéfir como “el producto cuya fermentación se realiza con cultivos ácido lácticos elaborados con granos de kéfir. Los granos de kefir están constituidos por levaduras fermentadoras de la lactosa y levaduras no fermentadoras de la lactosa.

Numerosos estudios han reportado la composición de la microbiota presente en la bebida y/o en los granos de kéfir. Estos microorganismos simbióticos están constituidos

principalmente por bifidobacterias, bacterias ácido lácticas y acéticas, además de levaduras. La Tabla I en el anexo I muestra la composición de la microbiota presente en la bebida y/o en los granos de kéfir. Esta tabla muestra la amplia variedad de especies de microorganismos que conforman este consorcio, particularmente los pertenecientes a las bacterias ácido lácticas. Estos granos del kéfir son racimos de microorganismos ligados por una matriz de polisacáridos. En apariencia se asemejan a floretes pequeños de la coliflor, y cada grano es de 3 a 20 milímetros de diámetro. Los granos secos son masas duras pequeñas, irregulares, del grosor medio de una avellana y de color amarillo o marrón. Los microorganismos se encuentran en vida y sólidamente protegidos mediante una funda de caseína seca, conservándose de esta forma por casi un año.

Durante muchos años se realizaron investigaciones para determinar beneficios de esta leche fermentada para la salud. En la ficha N°39 del área de seguridad alimentaria de la Dirección Nacional de Alimentos perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina se mencionan los diferentes beneficios que podrían encontrarse:

- Acción antibiótica: podrían competir con bacterias a las que se está expuesto normalmente a través de los alimentos, evitando que enfermemos.
- Acción gastrointestinal: ayudaría a regular el tránsito intestinal evitando la constipación y logrando un equilibrio de las bacterias normales del intestino.
- Acción anticancerígena: intervendría en estadios tempranos de células tumorales mediante la activación del sistema inmunológico.
- Reducción del nivel de colesterol plasmático: podría participar en su metabolismo favoreciendo a la disminución del “colesterol malo”.
- Mejor tolerancia intestinal: al estar fermentada por las levaduras, la leche disminuye su cantidad de lactosa, favoreciendo su digestión y consumo por individuos intolerantes a la lactosa o con malestar luego de la ingesta de leche. Además, puede realizarse con diferentes tipos de leche (entera, semidescremada, descremada, fortificada en algún mineral o vitamina) ya sea leche de vaca, como también, de cabra.

Siendo el kéfir una fuente de bacterias lácticas beneficiosas para la salud, que además es accesible y fácil de preparar, es lo que motivó al equipo a trabajar en dicha temática.

Cabe mencionar que en el kéfir artesanal, que se prepara en casa, no se puede conocer con precisión el tipo y cantidad de colonias de bacterias porque la matriz no es estable al ser dependiente de los diversos ingredientes que se pueden llegar a utilizar. Para lograr las mejores condiciones de inocuidad, procurando que la mayoría de los microorganismos del

Kéfir aporten **aporten** beneficios al huésped, se recomienda prestar atención a: cómo se prepara, **realizarlo** de la forma más higiénica posible para evitar la contaminación con microorganismos no deseados, cómo se siente la persona luego de consumirlo por tiempo prolongado (ya que, además, la microbiota de cada persona es distinta y todas reaccionan de distinta manera,). Debido a esta inestabilidad en la matriz que no permite una estandarización es que actualmente el kéfir sigue siendo un fermento sin poder ser denominado como probiótico, por más que compartan los mismos beneficios.

En este sentido, el yogur con probióticos es un alimento fermentado que, realizado con cepas específicas y aprobadas, es considerado un alimento fermentado probiótico. Aquí se cumple adecuadamente las condiciones de definición de probiótico (Vinderola Gabriel,2020,p.58).

Kéfir ¿un probiótico?

Como se explicó previamente, la definición de la palabra “probiótico” fue modificándose con el paso del tiempo. A partir de la definición propuesta por Fuller, en el año 1989, se puede ver qué tipo de sustancias entraban en la categoría de probióticos en ese entonces: “microorganismos vivos que influyen el balance microbiano intestinal contribuyendo a la salud del huésped”. Para ese entonces no existía todavía una regulación formal sobre estas sustancias ni sobre la comprobación experimental necesaria para determinar los efectos a la salud, por lo que diversas sustancias podían y eran consideradas probióticos. Ejemplo de esto es el kéfir de leche, que en numerosas investigaciones, informes y ensayos se lo define como tal.

A partir del año 2001, la FAO/WHO procedieron a realizar una evaluación de los datos científicos disponibles sobre las propiedades, funcionalidad, beneficios, inocuidad y características nutricionales de los alimentos probióticos (FAO/OMS, 2002). En esta consulta internacional procedieron a definir las directrices para la evaluación de microorganismos probióticos en base a: selección de las cepas probióticas a utilizar en humanos; clasificación e identificación de las mismas y; definición y medición de los beneficios de los probióticos para la salud. La consulta propuso que se proyectarán experimentos claros (in vitro y/o in vivo) a nivel molecular para determinar los mecanismos con efectos probióticos beneficiosos. Deberían realizarse experimentos apropiados, incluido un análisis genético para determinar el mecanismo de actuación.

En el año 2014, un panel de expertos convocado por la asociación científica internacional sobre probióticos y prebióticos publicó un informe producto del consenso de una reunión ocurrida en el año 2013. Aquí se concluyó retener la definición propuesta en el año 2001 por

la FAO/WHO con una pequeña corrección “microorganismos vivos que, administrados en cantidades suficientes, confieren un beneficio a la salud del huésped”. También decidieron mantener a los cultivos vivos, tradicionalmente asociados con comidas fermentadas, para los cuales no hay evidencia de beneficios para la salud, por fuera de esta categoría regulada que se denomina “probióticos”. Es por esto que el kéfir, así como demás alimentos fermentados no han logrado entrar en esta categoría.

El kéfir es un alimento altamente variable. Según Vinderola (ANEXO) kefires de distintos lugares tienen distintos microorganismos. Incluso en un mismo kéfir, que se van replicando los gránulos, la composición del mismo va cambiando . Al no conocer las cepas específicas del kéfir artesanal y teniendo en cuenta que su alta variabilidad vuelve muchas veces irreproducible a los ensayos clínicos que se realizan, es muy difícil su inclusión en la denominación de probiótico. Se debe destacar de igual manera que en algunos países el kéfir se realiza a partir de cepas definidas de bacterias lácticas, asépticas y levaduras, donde hay estudios que han logrado determinar la eficacia y la dosis necesaria de estas cepas y, en estos casos controlados, se puede incluir a ese producto como probiótico.

Teniendo en cuenta la última definición de la FAO/WHO de probióticos, se puede considerar “probióticos potenciales” a todos los microorganismos comensales de las mucosas, con efectos beneficiosos para la salud, sin embargo, hasta que estas cepas sean aisladas, caracterizadas y demuestren algún efecto favorable para el hospedador, las mismas no pueden ser consideradas como verdaderos probióticos (Vinderola Gabriel,2020,p.102).

Metodología

El propósito de este trabajo es poder ofrecer información sobre los beneficios y los métodos de elaboración, preparación y conservación del kéfir, de agua y de leche, a los estudiantes de la FACTA. Para poder situar el grado de conocimiento de los estudiantes de FACTA se realizó una encuesta a través de medios virtuales. Para identificar/situar el grado de conocimiento sobre fermentados y probióticos de los estudiantes avanzados de FACTA se llevó a cabo una encuesta, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados: Que la mitad de los encuestados tuvo contenido en la universidad sobre probióticos y alimentos fermentados durante la carrera, un 87% de ellos les resultó de interés dicho tema, recalcando como dato importante que en su mayoría, con un 38,2% califico a este contenido como insuficiente, siendo el kéfir de agua el contenido más visto entre los alimentos nombrados en la encuesta (kefir de agua, kéfir de leche, kombucha, chucrut, otros).

Un 82,1% de los alumnos que respondieron a la encuesta dice que lo que conocen sobre estos alimentos lo han aprendido fuera del ámbito universitario, conocen en su mayoría sus beneficios, lo cual nos hace pensar que existiendo en las redes, en libros, etc, tanta información confusa y de poca base científica, que el conocimiento que ellos traen además de que es super importante y valorable no deja de ser conocimiento poco confiable y por lo tanto se afirma aún más la necesidad de que se conozcan los fermentos con mucha más profundidad.

A partir del diagnóstico realizado, la bibliografía visitada y los resultados de la encuesta surge la propuesta de realizar un manual de carácter científico con el fin de organizar y poner a disposición información actualizada sobre la temática escogida: Microbiota, probióticos, alimentos fermentados y kéfir con el objetivo de brindar acceso a información confiable de forma más específica sobre el kéfir, su preparación, beneficios y conservación.

Para la elaboración y análisis de la encuesta contamos con la colaboración del docente de Estadística Aplicada. Debido al alto interés por alimentos fermentados que documentó la encuesta, se decidió que dicho propósito sea dirigido a estudiantes de las carreras Licenciatura en Gerenciamiento Gastronómico (LIGGA), Licenciatura en Tecnología de los Alimentos (LITA), Tecnicatura en Control e Higiene de Alimentos (TCHA) y Tecnicatura Auxiliar Universitaria en Nutrición (TAUN) de la Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos (FACTA) perteneciente a la Universidad Nacional del Comahue (UNCo), con el objetivo de que adquieran, refuercen y/o reformulen conceptos sobre los fermentos y sus beneficios en la salud e identifiquen una correcta elaboración, manipulación y conservación del Kéfir de leche y de agua para tal fin se consideró diseñar un manual explicativo sobre la elaboración, formas de preparación, conservación y sobre los beneficios del kéfir.

Para la elaboración del manual se consideró, además de la búsqueda bibliográfica científica y actualizada, por un lado, la asesoría de una docente de las cátedras de Biotecnología (LITA) y Microbiología de los Alimentos (LIGGA) que se especializa en microbiota intestinal. Por otro lado, se accedió a una entrevista virtual con un investigador referente en el tema: Gabriel Vinderola, doctor en química, investigador principal del CONICET y profesor asociado de la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ingeniería Química, de la Universidad Nacional del Litoral.

En dicho manual, los contenidos trabajados, de manera general y con acompañamiento de imágenes, fueron microbiota intestinal, probióticos, alimentos fermentados y por último kéfir y sus dos variantes, de agua y de leche. Se abordaron además, recomendaciones en cuanto al cuidado, conservación y manipulación del Kéfir. Por último, con la colaboración de una estudiante avanzada de LIGGA, se brindó (Anexo IV) un recetario con distintas opciones para aplicar, de manera sencilla y versátil, Kéfir a comidas cotidianas.

Conclusión

Los trabajos e investigaciones que se dedican al estudio de la microbiota y la salud con toda probabilidad van a continuar aumentando y dirigiéndose a cuestiones más específicas a medida que el conocimiento aumente. Queda claro que la influencia de este curioso ecosistema alcanza niveles de gran importancia para la salud humana, y ello puede llevar a comprender también los diferentes mecanismos de funcionamiento del cuerpo humano y continuar desentrañando los misterios del mismo.

Está claro que los diversos microorganismos que habitan el intestino del ser humano cumplen un rol de suma importancia en los procesos de salud y enfermedad en los cuales la sociedad se ve inmersa. Diferentes patologías se asocian con distintas formas de disfunción o desequilibrio en la microbiota intestinal. Quedan aún por determinarse muchas de estas relaciones y las formas que permitirán a los profesionales de la salud intervenir en ellas. Las principales vías de acción estudiadas son las modificaciones dietarias, y aquí los probióticos y los alimentos fermentados (probióticos o no) juegan un rol fundamental.

El uso de probióticos parece prometedor en cuanto a los beneficios de la salud, pero también resultan funcional a una lógica de mercado donde aquello que brinda salud es una mercancía. Esto a su vez, ha generado que se destinen cada vez mayores sumas de dinero para realizar investigaciones sobre diferentes cepas microbianas y sus efectos en la salud y en la enfermedad. Sin embargo, no se debe perder de vista aquellos alimentos ancestrales que incluyen una vasta cantidad de recetas y preparaciones en donde categorizamos a los alimentos fermentados. Estos alimentos, tendrían todo el potencial de ser tan saludables como los probióticos y en una más compleja y, quizás, armónica forma de ser suministrados. Dar fama a estos alimentos fermentados es tarea de los diferentes profesionales de la salud y de aquellos que trabajan en la elaboración de alimentos. Sus beneficios y facilidades son numerosas, desde su bajo costo, fácil accesibilidad y capacidad de reproducción (y por ende su capacidad de ser compartidos), su independencia de la lógica del mercado, su fácil incorporación, su capacidad de reemplazo de alimentos/bebidas no saludables, su mejor absorción y digestión, son quizás los rasgos más importantes de dichos alimentos, y la razón por la cual debería fortalecerse una política de inclusión y transmisión de saberes sobre los mismos. Por fortuna, la cultura se construye, es maleable, y depende de iniciativas colectivas y la inclusión de diferentes hábitos que permitan promover estados saludables.

Dentro de este marco, el kéfir como bebida fermentada, tanto en su forma láctea como no láctea, posee las capacidades necesarias para realizar diferentes tipos de intervenciones en

la salud de la población. Muchos de sus beneficios específicos quedan aún por ser descubiertos y si bien estos estudios pueden tomar un tiempo en desarrollarse, hay suficiente fundamentación tanto científica como antropológica para promover su consumo.

Queda pendiente, debido a la limitación de tiempo, la evaluación del manual realizado como instrumento educativo. Dejando una puerta abierta para seguir trabajando, tanto con el kéfir específicamente, como con distintos alimentos fermentados, que puedan implicar importantes aportes a la salud en todas sus dimensiones: biológicas, sociales y ambientales.

Bibliografía utilizada:

- “Microbiota y diabetes mellitus tipo 2” Araceli Muñoz-Garach, Cristina Diaz-Perdigones y Francisco J. Tinahones. Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España, 2016.
- “PROBIÓTICOS EN LA SALUD HUMANA” M. Carmen Martínez-Cuesta, Carmen Peláez, Teresa Requena Grupo de Biología Funcional de Bacterias Lácticas Departamento de Biotecnología y Microbiología de Alimentos Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación, CIAL (CSIC-UAM) Campus Cantoblanco, CEI UAM+CSIC, Madrid
- “Avances en el estudio de la bioactividad multifuncional del kéfir” José Carlos Rodríguez-Figueroa, Juan Antonio Noriega-Rodríguez, Armando Lucero-Acuña y Armando Tejeda-Mansir.
- Beneficios del kéfir para la salud Vol. 1, núm. 4., (2017) Mariuxi Viviana Ruiz Arana; Jorge Arturo Villavicencio Yanos; Marcia Idioma Ochoa Palma; Lucía del Rocío Mendoza Macías
- Alimentos funcionales probióticos Dras. María Pía Taranto, Marta Médici y Graciela Font de Valdez* Laboratorio de Tecnología y Genética, Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA/CONICET)
- Role of the gut microbiota in nutrition and health. Science and politics of nutrition. Ana Valdes. BMJ 2018;361:j2179
- RODRÍGUEZ-FIGUEROA, JOSÉ CARLOS; NORIEGA-RODRÍGUEZ, JUAN ANTONIO; LUCERO-ACUÑA, ARMANDO; TEJEDA-MANSIR, ARMANDO AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA BIOACTIVIDAD MULTIFUNCIONAL DEL KÉFIR Interciencia, vol. 42, núm. 6, junio, 2017, pp. 347-354 Asociación Interciencia Caracas, Venezuela)
- Mariuxi Viviana Ruiz Arana a; Jorge Arturo Villavicencio Yanos b; Marcia Idilma Ochoa Palma c; Lucía del Rocío Mendoza Macías Beneficios del kéfir para la salud Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 1 núm., 4, septiembre, 2017, pp. 296-311 DOI: 10.26820/recimundo/1.4.2017.296-311
- Rev. Farm. vol. 160 n°2:20-32–PERDIGÓN-MALDONADO-CAZORLA MICROORGANISMOS PROBIÓTICOS Y SUS EFECTOS BENÉFICOS EN LA SALUD HUMANA. REALIDAD VS MITO Gabriela PERDIGÓN 1,* , Carolina MALDONADO 1,2 y Silvia Inés CAZORLA

- “Gut microbiota in neurodegenerative disorders Suparna Roy Sarkar, Sugato Banerjee* Department of Pharmaceutical Sciences and Technology, Birla Institute of Technology, Mesra, Ranchi, Jharkhand, India. 2019.”
- Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits Damiana D. Rosa*Manoela M. S. Dias, Łukasz M. Grześkowiak, Sandra A. Reis, Lisiane L. Conceição and Maria do Carmo G. Peluzio Department of Nutrition and Health, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 36571-900, Brazil. 2017.
- Microbiological, biochemical, and functional aspects of sugary kefir fermentation - A review Fernanda Assumpção Fiorda, Gilberto Vinicius de Melo Pereira, Vanete ThomazSoccol, Sudip Kumar Rakshit, Maria Giovana Binder Pagnoncelli, Luciana Porto de Souza Vandenberghe, Carlos Ricardo Soccol. 2017.
- Vinderola C, Pérez-Marc G. Alimentos fermentados y probióticos en niños. La importancia de conocer sus diferencias microbiológicas Arch Argent Pediatr 2021;119(1):56-61.
- AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA BIOACTIVIDAD MULTIFUNCIONAL DEL KÉFIR JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ-FIGUEROA, JUAN ANTONIO NORIEGA-RODRÍGUEZ, ARMANDO LUCERO-ACUÑA y ARMANDO TEJEDA-MANSIR
- NUTRICIÓN Y EDUCACIÓN ALIMENTARIA FICHA N° 39 KÉFIR: Una nueva forma de consumir lácteos. Dirección Nacional de Alimentos. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina.

Anexo I

Tabla de composición de la microbiota del kéfir en bebida o granos (Rodríguez Figueroa; 2017; 348):

TABLA I
MICROBIOTA DE KÉFIR PRESENTE EN LA BEBIDA O EN LOS GRANOS

Microorganismos	Referencia
Bifidobacterias	
<i>Bifidobacterium</i> spp.	Marsh et al., 2013
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	Kök-Taş et al., 2012
<i>Bifidobacterium breve</i>	Dobson et al., 2011
<i>Bifidobacterium choerium</i>	Dobson et al., 2011
<i>Bifidobacterium longum</i>	Dobson et al., 2011
<i>Bifidobacterium pseudolongum</i>	Dobson et al., 2011
Bacterias ácido lácticas	
<i>Lactococcus (Lc.) lactis</i>	Zhou et al., 2009; Kesmen y Kacmaz, 2011
<i>Lc. lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	Simova et al., 2002; Zhou et al., 2009; Leite et al., 2013
<i>Lc. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	Leite et al., 2013; Korsak et al., 2015
<i>Lc. raffinolactis</i>	Kesmen y Kacmaz, 2011
<i>Streptococcus thermophilus</i>	Simova et al., 2002; Kesmen y Kacmaz, 2011; Kök-Taş et al., 2012
<i>Lactobacillus (Lb.) kefirifaciens</i>	Santos et al., 2003; Kesmen y Kacmaz, 2011; Leite et al., 2013
<i>Lb. kefirifaciens</i> subsp. <i>kefirgranum</i>	Teixeira et al., 2010; Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. kefirifaciens</i> subsp. <i>kefirifaciens</i>	Teixeira et al., 2010; Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. kefir</i>	Zhou et al., 2009; Kesmen y Kacmaz, 2011; Leite et al., 2013
<i>Lb. parakefir</i>	Leite et al., 2013
<i>Lb. plantarum</i>	Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. kefir</i>	Santos et al., 2003; Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. paracasei</i>	Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. helveticus</i>	Simova et al., 2002; Zhou et al., 2009; Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. parakefir</i>	Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. satsumensis</i>	Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. uvarum</i>	Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. casei</i>	Zhou et al., 2009; Kesmen y Kacmaz, 2011
<i>Lb. paracasei</i>	Santos et al., 2003
<i>Lb. brevis</i>	Simova et al., 2002; Santos et al., 2003
<i>Lb. plantarum</i>	Santos et al., 2003
<i>Lb. delbrueckii</i>	Santos et al., 2003
<i>Lb. acidophilus</i>	Santos et al., 2003; Kesmen y Kacmaz, 2011; Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	Simova et al., 2002

<i>Lb. casei</i> subsp. <i>pseudopantarum</i>	Simova et al., 2002
<i>Lb. buchneri</i>	Kesmen y Kacmaz, 2011
<i>Lb. sunkii</i>	Kesmen y Kacmaz, 2011
<i>Lb. otakiensis</i>	Kesmen y Kacmaz, 2011
<i>Lb. diolivorans</i>	Kesmen y Kacmaz, 2011
<i>Lb. crispatus</i>	Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. reuteri</i>	Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. Leuconostoc (Leu.) mesenteroides</i>	Zhou et al., 2009; Kesmen y Kacmaz, 2011; Leite et al., 2013
<i>Lb. Leu. pseudomesenteroides</i>	Kesmen y Kacmaz, 2011
Bacterias ácido acéticas	
<i>Lb. Acetobacter lovaniensis</i>	Leite et al., 2013; Korsak et al., 2015
<i>Lb. Acetobacter syzygii</i>	Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. Acetobacter orientalis</i>	Korsak et al., 2015
<i>Lb. Gluconobacter japonicus</i>	Cruz Pedrozo Miguel et al., 2010
<i>Lb. Gluconobacter fraterii</i>	Korsak et al., 2015
Levaduras	
<i>Lb. Saccharomyces (S.) cerevisiae</i>	Simova et al., 2002; Zhou et al., 2009; Leite et al., 2013
<i>Lb. S. martiniae</i>	Zhou et al., 2009
<i>Lb. S. unisporus</i>	Wyder et al., 1997; Zhou et al., 2009
<i>Lb. Candida humilis</i>	Zhou et al., 2009
<i>Lb. Candida inconspicua</i>	Simova et al., 2002
<i>Lb. Candida maris</i>	Simova et al., 2002
<i>Lb. Candida kefir</i>	Wyder et al., 1997
<i>Lb. Candida colliculosa</i>	Wyder et al., 1997
<i>Lb. Kluyveromyces (Klu.) marxianus</i>	Wyder et al., 1997; Teixeira et al., 2010; Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. Klu. siamensis</i>	Zhou et al., 2009
<i>Lb. Klu. lactis</i>	Zhou et al., 2009
<i>Lb. Klu. Dobzhanskií</i>	Kök-Taş et al., 2012
<i>Lb. Kazachantania (Kaz.) unispora</i>	Zhou et al., 2009; Teixeira et al., 2010
<i>Lb. Kaz. exigua</i>	Zhou et al., 2009
<i>Lb. Torulospora delbrueckii</i>	Wyder et al., 1997
<i>Lb. Brettanomyces anomalus</i>	Wyder et al., 1997

Tabla de composición química nutricional del kéfir (Mariuxi Viviana; 2017; 304):

Tabla 1 composición físico – química del Kéfir.

Compuesto	Cantidad
Valor de pH	4.0 - 4.5
Materia grasa	Depende de la fuente de la leche (cabra, vaca, yegua) 3.5g/100g
Proteína	3 - 3.4 g / 100g
Lactosa	2 a 3.5 g / 100g
Ácido láctico	0.6 a 1 %
Ácidos orgánicos	Los principales ácidos que contiene son el acético, fórmico, succínico, caproico, caprílico, láurico.

Etanol	0.5 a 2 %
CO2	0.08 - 0.2 %p/p
Vitaminas	Tiamina, piridoxina, ácido fólico
Compuestos aromáticos	Acetaldehído, diacetilo, acetona

Anexo II

ENTREVISTA LIBRE A GABRIEL VINDEROLA

-Teniendo en cuenta la serie de estudios in vitro e in vivo necesarios para considerar probiótico a una cepa o a un alimento determinado considera usted que en algún momento se va a nombrar en el Código alimentario argentino al kéfir como un probiótico?¿En qué estadio de investigación se encuentra el kéfir de leche actualmente?

Vinderola (V): En realidad, en el Código Alimentario Argentino, actualmente, está el kéfir de leche pero no el de agua, algo que no entiendo por qué, porque ambos están muy emparentados. Para que un alimento se clasifique como probiótico debe tener las cepas definidas microbiológicamente, saber qué géneros y especies hay. El kéfir es un alimento altamente variable, kefires de distintos lugares tienen distintos microorganismos, y si vos tenes un mismo kéfir y vas replicando los gránulos, va cambiando (la composición del kefir). Por lo tanto, el kéfir artesanal no clasifica técnicamente como probiótico, porque no sabemos exactamente qué microorganismos hay. Existen otros países donde el kéfir se hace con cepas definidas de bacterias lácticas, asépticas y levaduras; se hace el estudio clínico y eso tiene reproducibilidad, por lo tanto, ahí sí podría clasificarse ese kefir como probiótico, pero el kéfir artesanal con microbiota variable como tiene no tiene cepas definidas no clasificaría del mismo modo; es un alimento que provee microorganismos vivos,

potencialmente benéficos, pero el término probiótico se reserva para cuando uno conoce exactamente qué microorganismos hay, es reproducible, trazable y tiene un estudio clínico.

-Si comparamos el kéfir de leche y el kéfir de agua, ¿cuáles serían las diferencias entre sus beneficios? teniendo en cuenta la diferencia de matriz (uno lo alimentamos con azúcar y el otro se alimenta de los azúcares de la leche)

V: no hay todavía ningún estudio clínico donde se administren los dos y se vea el efecto comparativo, por lo tanto, uno no puede decir cuales son las diferencias en sus beneficios. hay muchos más estudios para el kéfir de leche que para el de agua si uno busca en las bases científicas, pero siempre uno tiene que acordarse que el kéfir de leche o de agua que se usó en ESE estudio, no es el kéfir de leche o de agua que voy a tener en mis manos, porque la microbiota va cambiando. Por lo tanto, no podemos decir que uno sea mejor que el otro, no sabemos cuales son los beneficios de forma comparativa y aquellos que se han reportado en la bibliografía no tiene reproducibilidad, porque el kefir que yo tengo o podría tener cualquiera de nosotros, tiene microorganismos diferentes.

-¿Cuál sería la cantidad recomendada de consumo para ambos tipos de Kéfir? ¿puede llegar a producir algún malestar si su consumo sobrepasa la recomendación? ¿qué dice la bibliografía al respecto y cuál es tu opinión personal?

V: Son alimentos, no medicamentos, entonces se dice que es la cantidad que a una persona le gusta, tolere, se acuerde, quiera... en un principio, tomar 200 ml de un alimento fermentado provee una cantidad de bacterias suficiente; por ahí hay personas que se toman un litro, litro y medio, pero no hay peligro de sobredosis. yo diría que el mínimo está entre los 100ml y 200ml por día

-A lo largo de su investigación ¿ha notado alguna vez que esté alimento (kéfir) tenga alguna contraindicación en personas sanas o en personas con alguna patología?

V: La posible contraindicación de kefir, debido a su potencial contenido de alcohol (de 0,55 al 3%) sería en niños, embarazadas y lactantes, aunque otros profesionales lo recomiendan consumir de forma moderada

-¿Lo pueden consumir tanto adultos como niños?

V: Niños: tener en cuenta el posible contenido de alcohol, la recomendación la debe hacer un pediatra o nutricionista. Yo soy microbiólogo, trato de no hacer recomendaciones

- ¿Qué tan cierto son los mitos sobre la manipulación y conservación del kéfir ? (uso de metales, exposición a la luz, y el proceso fermentativo, etc)

V: Se puede usar metales inertes como el acero inoxidable. Si el metal fuera tóxico para las bacterias, lo sería para nosotros también. Siempre usar metales de grado alimentario.

La luz puede ser oxidante si es solar directa, pero no es necesario en un lugar oscuro, sino que no le dé sol directo.

-¿qué nos podrías comentar sobre psico bióticos?¿el consumo del kéfir tendrá una estrecha relación con los mismos? sabemos que es un tema que todavía es muy nuevo y está en plena investigación

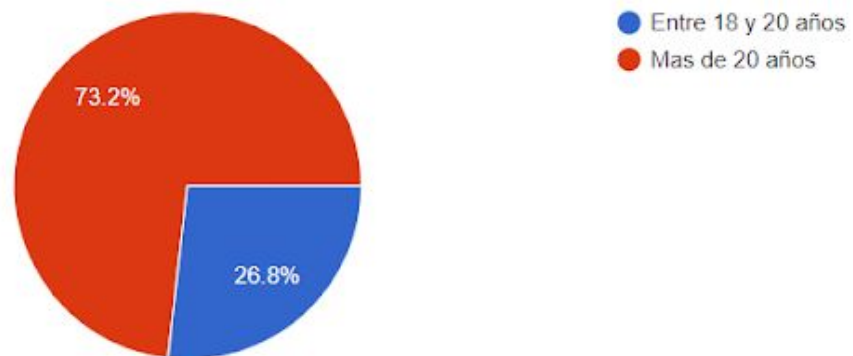
V: el tema de psico bióticos es muy reciente, de todos modos yo prefiero hablar de probióticos con efecto en salud mental para no estar acuñando una nueva palabra para cada aplicación, si no podríamos hablar de alerbióticos, que serían probióticos para la alergia; enterobióticos, que serían probióticos para problemas intestinales; vaginobióticos, para vagina; y así un sinfín de palabras que terminarían confundiendo a todos. La palabra probiótico, si uno tiene en cuenta la definición, es suficiente

Anexo III

Resultados de la encuesta

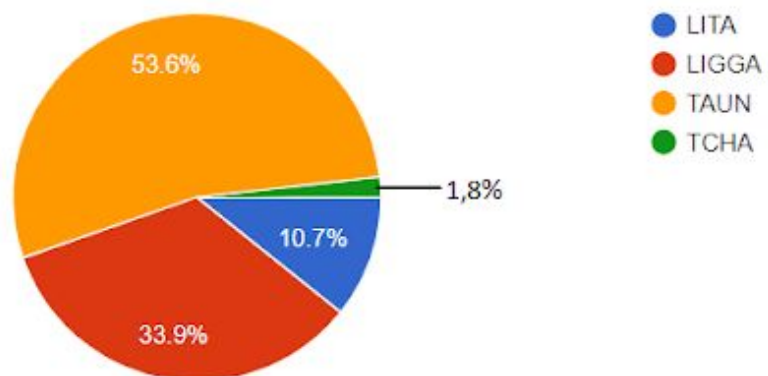
¿Qué edad tenés?

56 responses



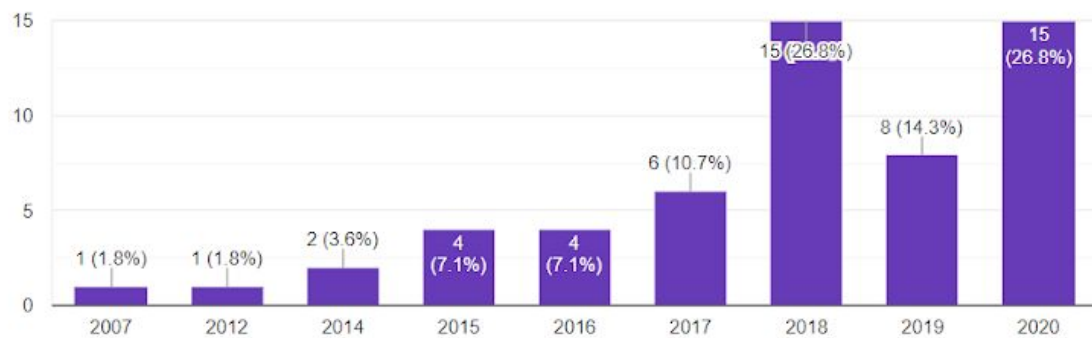
¿Qué carrera estás estudiando?

56 responses



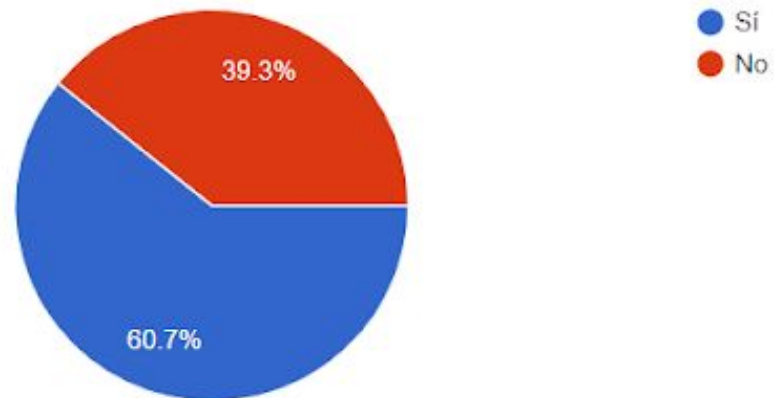
¿En qué año ingresaste a la FACTA?

56 responses



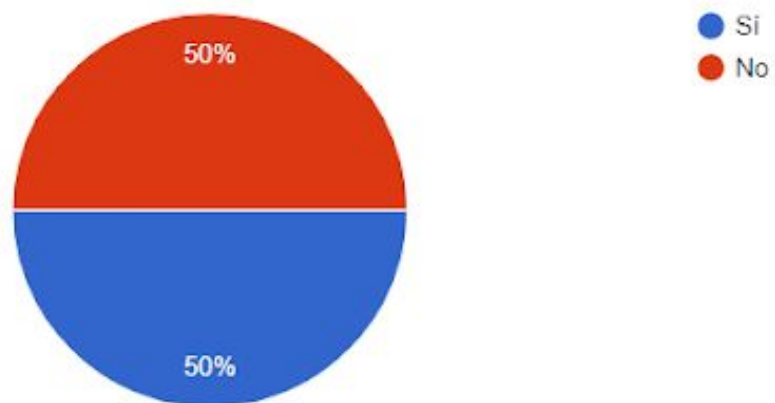
¿Has cursado la materia Microbiología?

56 responses



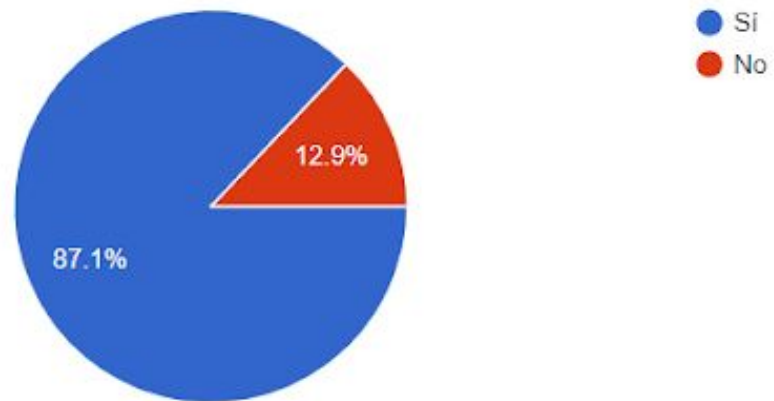
¿Tuviste algún contenido sobre fermentos y/o probióticos en tu carrera?

56 responses



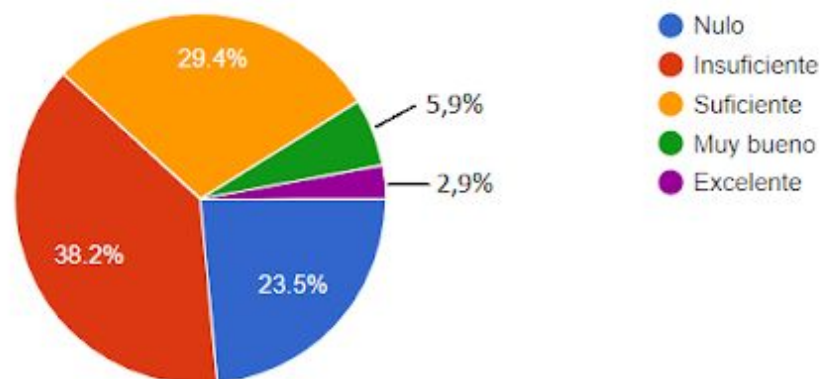
Si la respuesta a la pregunta anterior es sí ¿Te resultó de interés?

31 responses



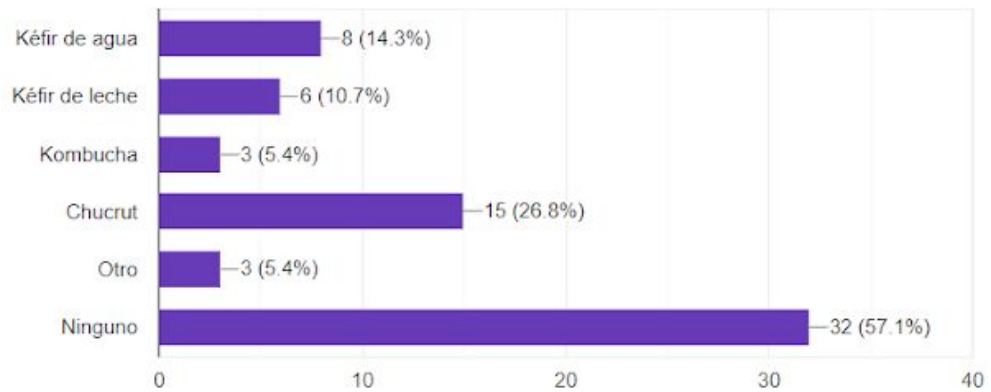
Desde lo personal, crees que el contenido fue...

34 responses



¿Alguno de estos alimentos fermentados fueron parte de la teoría vista?

56 responses



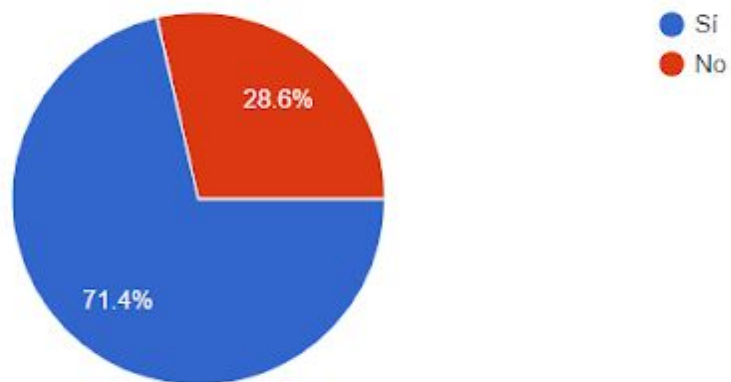
Si marcaste "otro" en la pregunta anterior, especificar cual

3 responses

- Cervezas
- Yogur
- Kvass ginger bug queso de kefir

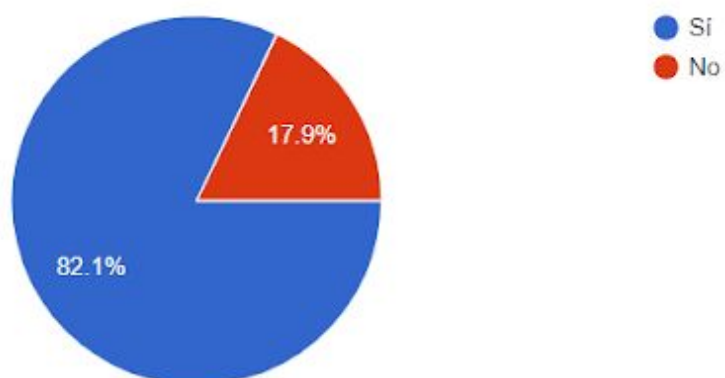
¿Conoces los beneficios de consumir alimentos fermentados?

56 responses



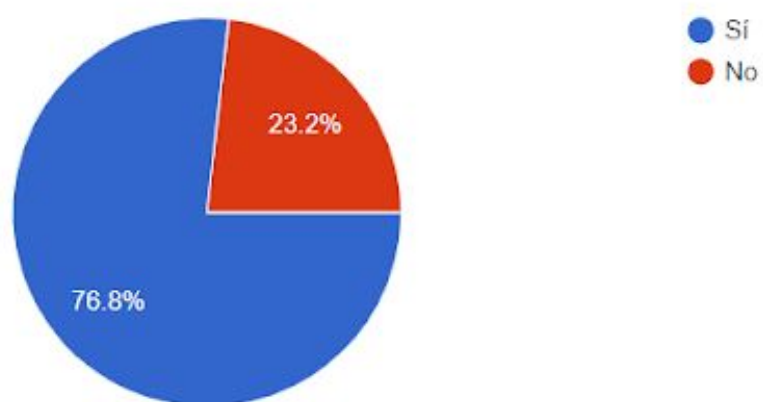
¿Escuchaste hablar sobre probióticos fuera del ámbito universitario?

56 responses



¿Has escuchado hablar sobre el kéfir fuera del ámbito universitario?

56 responses



Si conoces el kéfir y su elaboración, cuéntanos brevemente

19 responses

Se reproducen fermentando los azúcares propios de la fruta y la sacarosa en caso de añadirle azúcar mascabo a la preparación. La elaboración es en un recipiente que no sea metálico y se dejan fermentar los nódulos con la fruta y/o azúcar por más de 24 hs, donde ya se puede retirar el agua y volver a utilizar lo nódulos

Si, me regalaron los nódulos y través de redes sociales y experiencia de otras personas aprendi cómo se elabora.

El kefir es una bebida probiotica que ayuda a la flora intestinal entre otras cosas

Se utilizan microorganismos, y se prepara con agua, azúcar, ciruelas, y limón. Se deja reposar 48hs y se cuela el líquido.

El kefir es un nódulo fermentador que tienen múltiples beneficios para la flora intestinal, ayudando a diversos procesos propios del cuerpo

Se usan nódulos que se alimentan con azúcar y se fermenta

Conozco y consumo kefir de agua, son nódulos que se deben colocar en agua desclorada, con azúcar y diversas frutas para el aporte de otros nutrientes, dejando fermentar al menos dos días. Aporta muchos beneficios al ser una bebida probiótica

En 1 litro de agua filtrada 3 cucharadas de nódulos de kefir y 3 cucharadas de azúcar (menos refinada mejor) y alguna fruta (una rodaja de limón ayuda a iniciar la fermentación) se deja 1 día a 25 - 28 se filtra y se puede fermentar de nuevo por otro día más.

Se prepara con nódulos que se reproducen en agua y es una bebida con múltiples beneficios para el organismo, sobre todo para la flora intestinal

Hago agua de Kéfir en casa

Se preparan con agua y azúcar de mascabo

El kéfir es un hongo, que se fermenta a partir de levaduras y hongos. Se obtiene una bebida parecida al yogurt, incluso se pueden hacer otros productos, tiene muchos beneficios para el cuerpo.

Consumo kefir de agua, tengo nódulos y lo preparo en casa. Utilizó agua de filtro, azúcar de mascabo y algunas veces frutas o cítricos. No he probado de hacer segunda fermentación todavía

Es un producto fermentado similar al yogur, pero se usan otros microorganismos

No conozco la elaboración del Kéfir

El kefir de agua fue muy bueno ! Lo tomaba todos los días y me hacía muy bien a mi salud deje de tener molestias estomacal y me sentía mejor. Ahora estoy con el kefir de leche hago yogurt y me ayudo igual que el de agua y más todavía ! Deje de tomar antialérgicos por la primavera con la ayuda del kefir !

Realizo kefir frecuentemente, realizo una doble fermentación fermentacion, la segunda agregándole pulpa o jugo de frutas

En caso de kefir de agua los nodulos fermentan en agua con azucar de mascabo pasas de uva por 24hs a temp ambiente.. en caso del kefir de leche los bulgaros fermentan en leche entera por 48hs aprox

Anexo IV

Interpretación de resultados:

- La mayoría de los encuestados son mayores de 20 años
- Se presentó una predominancia de estudiantes de TAUN, seguidos por estudiantes de LIGGA, LITA y TCHA. de esta última carrera sólo se obtuvo un encuestado.
- La mayoría ingresó a la FACTA entre 2018 y 2020
- La mayoría ya cursó microbiología
- La mitad afirma haber visto contenidos sobre probióticos y/o fermentados a lo largo de su carrera; la mayoría de las respuestas afirmativas provienen de estudiantes de LIGGA. Si analizamos, dentro una misma carrera seguida por los encuestados, quienes votaron que sí, obtenemos:
 - 73,6% de los de LIGGA
 - 40% de los de TAUN
 - 33,3% de los de LITA
 - 0% de los de TCHA
- A la gran mayoría de los que vieron probióticos y/o fermentados en la carrera, les resultó de interés dichos temas (87,1%)
- El 61,7% de los encuestados que tuvieron contenidos sobre probióticos y/o fermentados, califica a los mismos como nulos o insuficientes; el 29,4% como suficiente y solo el 8,8% como muy bueno o excelente.
- el 57,1% afirma no haber visto ningún alimento fermentado a lo largo de la carrera. El alimento fermentado más visto fue el Chucrut (26,8%), seguido por kéfir de agua (14,3%), kéfir de leche (10,7%), kombucha (5,4%) y otros (5,4%). A los tres que respondieron “otros”, se les pidió que especifiquen cuál o cuáles, y se obtuvieron las siguientes respuestas:
 - Cervezas
 - yogur
 - kvass, ginger bug y queso de kéfir
- La gran mayoría (82,1%) escuchó hablar sobre probióticos fuera del ámbito universitario. A su vez, el 76,8% afirmó haber escuchado sobre el kéfir fuera de dicho ámbito.

Anexo V

Manual

en el intestino del ser humano conviven más de 10 trillones de microorganismos, los cuales serían 10 veces más que células humanas, a este ecosistema de bacterias, que habitan en el intestino se lo denomina microbiota

Estas bacterias cumplen un rol súper importante sobre la salud de las personas y empiezan a generarse desde el útero de la madre, a través de la ruta enteromamaria y la lactancia materna para colonizar el intestino del bebé y, desde allí, todos sus territorios. La microbiota de la madre, con sus características y su expresión epigenética, será transmitida a una nueva vida y luego a lo largo de la vida los cambios en el ambiente y diferentes influencias pueden ir modulando y transformándola. Así es como diferentes cambios en la ecología humana han ido afectando a la composición de la microbiota a lo largo de la evolución del ser humano

Entre los principales factores de este cambio en la microbiota “se encuentran el saneamiento del agua, el incremento de las cesáreas, el mayor uso de antibióticos en recién nacidos pretérmino, una reducción de la lactancia materna, el nuevo modelo de familias pequeñas, el incremento del aseo o la difusión de jabones antibacterianos.”

Todos estos factores provocan una disminución a largo plazo en la biodiversidad de las bacterias, dejando secuelas en la microbiota que más tarde podría tener repercusión sobre la misma, provocando enfermedades del desarrollo, neurodegenerativas y psiquiátricas, autismo, la depresión o la enfermedad de Alzheimer, entre otras.

Una microbiota sana, que no se ha visto tan afectada por los factores nombrados podrían tener muchos beneficios sobre la salud de las personas, siendo la más importante la destrucción de toxinas y carcinógenos, evitando la colonización por bacterias patógenas.

desde el lugar de cada individuo podemos regular esta microbiota y de alguna manera mantenerla saludable a través del consumo de probióticos, y/o alimentos fermentados como lo es el kefir, un alimento fácil de conseguir, esta al alcance de todo, con una trayectoria ancestral y lo mejor de todo muy rica en bacterias, y levaduras que tienen un aporte muy importante sobre el intestino y la salud en sí.

El kéfir ha sido considerado tradicionalmente como una bebida láctea fermentada, refrescante y promotora de buena salud. El origen de esta bebida se remonta a los Balcanes, Europa del Este y el Cáucaso. La elaboración del kéfir está basada en la actividad fermentativa de la microbiota de los granos de kéfir sobre los componentes químicos de la leche. Los granos del kéfir de leche, también llamados búlgaros, están constituidos por un consorcio de microorganismos, embebidos en una matriz de exopolisacáridos, proteínas y lípidos formando pequeños gránulos irregulares, semiduros y de color blanco-amarillento.

Además de este, existe otro tipo de bebida fermentada, muy similar, que se denomina kéfir de agua, donde los gránulos llevan el nombre de tibicos. El kéfir de agua es una bebida fermentada producida por el agregado de dichos tibicos y frutas o extractos de fruta a una solución azucarada acuosa. La forma irregular, parecida a un gel de los gránulos de kéfir contiene un consorcio de varios microorganismos que metabolizan el azúcar rápidamente. Esta bebida fermentada de tono amarillento contiene dióxido de carbono, etanol, ácido acético, ácido láctico y varios productos derivados de la fermentación. El origen histórico del kéfir de agua no es bien conocido. Actualmente un incremento en su consumo fue reportado debido a sus propiedades sensoriales específicas junto con los beneficios a la salud que se asocian a su consumo. Aunque estructuralmente similar al kéfir de leche, los gránulos de kéfir de agua son más transparentes, mucilaginosos y menos resilientes. La composición y frecuencia de las especies microbianas y la concentración final de los productos varía de acuerdo a las fuentes de energía y carbono que se encuentran disponibles en la fermentación de los gránulos.

Beneficios

Kéfir de leche

El kéfir de leche contiene una amplia variedad de microorganismos benéficos y compuestos bioactivos, por lo que es considerado un producto con un gran potencial como un alimento funcional. Los numerosos efectos fisiológicos podrían impactar en mejoría de intolerancia a la lactosa, actuar con potencial antimicrobiano, potencial para reducir los niveles de colesterol sanguíneos, mejorar los niveles de glucemia, podría tener un efecto antihipertensivo, propiedades antiinflamatorias, actividad antioxidante y anticarcinogénica. Algunos estudios recientes han explorado los efectos benéficos más allá del intestino, algunos de estos incluyen: piel sana, mejora de eczemas, dermatitis atópicas y quemaduras, curación de cicatrices y rejuvenecimiento. Más estudios animales y humanos deben ser realizados para demostrar una clara relación de causa y efecto en el consumo de

kéfir y la reducción en el riesgo de enfermedades. Además, las diferencias en las condiciones de manufactura del kéfir pueden alterar las características originales de los microorganismos, lo que podría influenciar sus efectos en la salud. Estas condiciones incluyen los métodos de producción, el tiempo, la temperatura de fermentación, tipo de leche utilizada, diferente origen de gránulos, el ratio de gránulos/leche y el tiempo de enfriamiento del producto luego de la fermentación, todo esto puede influenciar la composición microbiológica y química de la leche fermentada. Queda aún por estudiar y comprender también los diferentes mecanismos de acción del kéfir en el estrés oxidativo, la acción inmunomoduladora, sus propiedades antiinflamatorias, modulación de la microbiota intestinal y el mantenimiento de la integridad de los intestinos, lo cual puede tener efectos beneficios en la atenuación y retraso de la progresión de enfermedades crónicas, y así generar un efecto positivo en la salud humana.

Granos del kéfir de leche

Los granos del kéfir son racimos de microorganismos ligados por una matriz de polisacáridos. Los granos incluyen sobre todo las bacterias del ácido láctico y las levaduras, así como bacterias del ácido acético y posiblemente otros microorganismos.

Estos, a su vez, contienen un equilibrio relativamente estable y específico de los microorganismos que existen en un lazo simbiótico complejo. En apariencia se asemejan a floretes pequeños de la coliflor, y cada grano es de 3 a 20 milímetros de diámetro.

Los granos secos son masas duras pequeñas, irregulares, del grosor medio de una avellana y de color amarillo o marrón. Los microorganismos se encuentran en vida y sólidamente protegidos mediante una funda de caseína seca, conservándose de esta forma por casi un año. Cuando ya se vaya a utilizar se debe revivificar los granos secos, por lo que se deben dejar macerar por 5 u 8 horas en agua tibia hervida, la cual debe ser renovada con frecuencia y por último en una solución de bicarbonato de sodio con una concentración de 10 g por litro. Luego de este proceso los granos se hinchan y toman forma elástica y la coloración mucho más clara, entonces se realiza una selección, desechando los más grisáceos y traslúcidos. Cuando se haya enjuagado los granos, se deben colocar en leche hervida fría (10 veces su peso) con una temperatura de 15 a 20° C, pasadas las 24 horas, los granos ya se han separado, se enjuagan y se realiza el mismo proceso. Después de 4 o 5 días en el que se le realice el mismo proceso ya la leche comienza su fermentación, aligerando la densidad de algunos granos por las burbujas de CO₂ que se forman alrededor, ascienden a la superficie.

La diversidad de los microorganismos presentes en los granos de kéfir demanda que una gran cantidad y variabilidad de nutrientes estén biodisponibles en el medio de cultivo. En este sentido, la utilización de la lactosa como fuente de carbono durante la fermentación de la leche ha sido ampliamente estudiada y se conocen las rutas metabólicas correspondientes; en contraste, la capacidad del consorcio para hidrolizar y consumir proteínas no está claramente dilucidado.

Modo de elaboración y conservación

Para su preparación se meterán los gránulos de kéfir en un tarro grande de cristal y se añadirá la proporción de tres cucharadas soperas de leche entera por cada cucharada de

kéfir que se utilice. Se cierra el tarro de vidrio con un paño de tela atado en el caso de que el recipiente no esté dotado de tapa hermética. Se dejará la mezcla a temperatura ambiente (en torno a los 20°C) durante unas 24 horas, momento en el que se cuele el producto obtenido, para separarlo de los gránulos originales y volver a repetir el proceso con más leche fresca. Tras la fermentación, la leche kefirada de textura suave y sabor algo ácido, ya puede conservarse en el frigorífico durante los días posteriores.

Este producto debe conservarse en leche para que se mantenga fresco, en caso de que no se desee tomar leche kefirada, se puede conservar por varios métodos los nódulos de este producto.

Heladera: dentro del frigorífico lo ideal es conservarlo en leche fresca a 4°C. Así se mantiene hasta 14 días. Para mayor conservación hay que cambiar la leche cada pocas semanas para alimentar el cultivo. También se puede conservar en un recipiente con agua no clorada y con azúcar en el refrigerador durante 7-10 días, habiendo enjuagado los gránulos en agua previamente. Los nódulos así conservados necesitan ser reactivados en el próximo ciclo de fermentación, pues actúan más lentamente. Para ello conviene dejarlos en leche fresca 2 o 3 días.

Congelado: se limpian bien los nódulos y se escurren, se introducen en una bolsa de plástico o tupperware y se congela. Así aguanta mucho tiempo. Para descongelarlo, se saca del congelador y se deja en el refrigerador hasta que se descongela, luego se ponen los nódulos en leche durante tres días, desechando este primer kéfir. En la limpieza no es aconsejable utilizar agua de grifo porque el cloro que contiene puede matar a los microorganismos del kéfir.

Deshidratado: se pone el kéfir sobre papel de cocina en un sitio aireado, y se remueve cada cierto tiempo hasta que no esté pegajoso y tengan un aspecto cristalizado. El tiempo en deshidratarse depende de la ventilación, la temperatura y la humedad ambiental y es de 3-5 días para los granos más grandes.

Una vez deshidratado, el kéfir, puede durar de 2 a 3 meses, siempre y cuando se conserve en un lugar fresco, ya sea un refrigerador, congelador o en seco. De igual manera se puede mandar vía correo dentro de un sobre.

Si se quiere hidratar nuevamente se debe introducir en leche por 2 semanas, renovando la leche cada 2 días, es aconsejable no consumir el kéfir resultante, después de este proceso se puede preparar nuevamente kéfir de leche.

Cuidado de los gránulos luego de la hidratación:

Cuando ya se vaya a utilizar se debe revivificar los granos secos, por lo que se deben dejar macerar por 5 u 8 horas en agua tibia hervida, la cual debe ser renovada con frecuencia y por último en una solución de bicarbonato de sodio con una concentración de 10 g por litro. Luego de este proceso los granos se hinchan y toman forma elástica y la coloración mucho más clara, entonces se realiza una selección, desechando los más grisáceos y traslúcidos. Cuando se haya enjuagado los granos, se deben colocar en leche hervida fría (10 veces su peso) con una temperatura de 15 a 20° C, pasadas las 24 horas, los granos ya se han separado, se enjuagan y se realiza el mismo proceso. Después de 4 o 5 días en el que se le

realice el mismo proceso ya la leche comienza su fermentación, aligerando la densidad de algunos granos por las burbujas de CO₂ que se forman alrededor, ascienden a la superficie.

La diversidad de los microorganismos presentes en los granos de kéfir demanda que una gran cantidad y variabilidad de nutrientes estén biodisponibles en el medio de cultivo. En este sentido, la utilización de la lactosa como fuente de carbono durante la fermentación de la leche ha sido ampliamente estudiada y se conocen las rutas metabólicas correspondientes; en contraste, la capacidad del consorcio para hidrolizar y consumir proteínas no está claramente dilucidado.

Beneficios del kéfir de leche:

Durante muchos años se realizaron investigaciones para determinar beneficios de esta leche fermentada para la salud. Entre ellos podrían encontrarse:

- Acción antibiótica: podría competir con bacterias a las que estamos expuestos normalmente a través de los alimentos evitando que enfermemos.
- Acción gastrointestinal: ayudaría a regular el tránsito intestinal evitando la constipación y logrando un equilibrio de las bacterias normales del intestino.
- Acción anticancerígena: intervendría en estadios tempranos de células tumorales mediante la activación del sistema inmunológico.
- Reducción del nivel de colesterol plasmático: podría participar en su metabolismo favoreciendo a la disminución del colesterol malo.
- Mejor tolerancia intestinal: al estar fermentada por las levaduras, la leche, disminuye su cantidad de lactosa favoreciendo su digestión y consumo por individuos intolerantes a la lactosa o con malestar luego de la ingesta de leche. Se puede beber solo, endulzado con azúcar, edulcorante o miel, con el agregado de esencia de vainilla, canela, etc. Salado y con hierbas es otra de las opciones que permite incorporarlo en diversas preparaciones. Además, puede realizarse con diferentes tipos de leche (entera, semidescremada, descremada, fortificada en algún mineral o vitamina) ya sea leche de vaca, como también, de cabra.

Kéfir de agua

Una larga variedad de microorganismos con potencial probiótico ha sido aislada del kéfir de agua. Estos microorganismos han reportado diferentes características probióticas tales como falta de patogenicidad, una tolerancia a las condiciones gastrointestinales, habilidad para adherirse y colonizar la mucosa gastrointestinal y exclusión de patógenos vía competencia. Otras actividades biológicas importantes han sido probadas con dichos gránulos. Recientemente, los gránulos de kéfir adaptados a miel produjeron una bebida con diversas características relacionadas con la salud como capacidades antioxidantes, contenido de exopolisacárido y efectos protectores del ADN.

El kéfir es una bebida capaz de mejorar la salud, y aunque por un tiempo la versión láctea obtuvo la fama, ahora es el momento del kéfir de agua. Este líquido se está convirtiendo en el nuevo favorito, no solo porque va en línea con un estilo de vida saludable, sino también por su agradable sensación carbonatada, delicado sabor ácido y aromas a levaduras, características provenientes de un proceso natural de fermentación. La comunidad que en

este caso realizó todo el trabajo de fermentación son bacterias lácticas y levaduras atrapadas en una red de polisacáridos y proteínas.

Preparación:

Para aquellos que quieran hacer kéfir de agua de la manera más tradicional, pueden conseguir que alguien les regale unos nódulos de kéfir y si no comprarlo en las dietéticas. En el caso de que nadie de nuestro entorno tenga se puede encontrar por las redes sociales una multitud de personas que lo regalan porque es eso, tradición.

Ingredientes:

- 1 litro de agua mineral
- 3 cucharas soperas de nódulos de kéfir de agua
- 1/2 limón
- 1 higo seco
- 3 cucharas soperas de azúcar integral

Con respecto a los materiales que vas a necesitar son un tarro de boca ancha, escurridor, y una cuchara (metal, madera o plástico). Durante la fermentación las bacterias y levaduras se alimentan de sacarosa agregada y el azúcar propio de la fruta para multiplicarse, fermentar, producir ácido láctico, alcohol y gas (dióxido de carbono). La fermentación cerca de 25°C favorece a las levaduras y puede salir con más alcohol, la fermentación entre 30° y 34°C favorece a las bacterias y puede salir más ácido, este es uno de los factores de la variabilidad entre un kéfir y otro. generalmente la fermentación dura entre 24 a 48 hs

GRÁNULOS, PREPARACIÓN ETC.

Algunas ideas para su consumo:

Queso untado de kéfir:

Colocar un colador grande sobre un bowl. Cubrir con un lienzo y verter el kéfir ya reconstituido. Anudar el lienzo sobrante para evitar la contaminación durante el período de fermentación. Dejar que escurra el suero durante toda la noche. Al perder agua, la consistencia del queso se hace más firme. Para facilitar el escurrido se puede colocar un plato por encima para ejercer presión. Su sabor puede ser natural o se le pueden agregar hierbas aromáticas (orégano, romero, albahaca, tomillo, etc.) al kéfir reconstituido para lograr un queso saborizado. El suero, puede emplearse para enriquecer preparaciones como bizcochuelos y panes, siempre considerando que no transcurran más de 24 hs desde su escurrido.

Kéfir para el desayuno

Ingredientes

-Kéfir 200 cc

-Fruta 1 mediana

-Nueces 4 mitades o “mariposas”

-Copos de cereal 30 g

Preparación: Cortar la fruta que se desee en cubitos de 1cm aproximadamente. En un recipiente mezclar el kéfir con la fruta cortada, las nueces en trozos y los copos de cereal.

Kéfir como condimentos para ensaladas y sándwiches

Ingredientes

Kéfir fresco 2 tazas

Perejil fresco 1 ramo

Cebolla fresca ½ unidad

Ajo fresco 1 diente

Aceite 4 cucharadas

Vinagre o aceto balsámico 1 cucharada

Preparación: Picar el perejil, la cebolla y el ajo. Mezclar estos ingredientes junto con el kéfir ya preparado. Agregar el aceite y el vinagre o aceto balsámico mientras se mezcla hasta obtener una preparación homogénea. Colocar en un bowl, cubrir con film plástico o con tapa y reservar en la heladera hasta su servicio. De esta forma se logrará un mayor sabor

Bizcochuelo de kéfir

Ingredientes

Huevos 5 unidades

Azúcar 1 ½ taza

Harina 2 ½ tazas

Kéfir 250cc

Aceite ¾ taza

Polvo de hornear 2 cucharaditas

Jugo y ralladura de 1 limón chico

Preparación: Incorporar los huevos, el azúcar, el kéfir, el aceite y la ralladura y jugo de limón en la licuadora. Licuar por 3 minutos. Verter en un bowl y agregar la harina y el polvo

de hornear previamente tamizados. Batir con batidor de mano hasta homogeneizar. Esparcir la preparación en un molde enmantecado y enharinado. Hornear por 45 minutos. Una vez frío, desmoldar y servir.

Granita de kéfir de agua de manzana y albahaca

250g de kéfir listo congelado

1 manzana

Hojas de albahaca

Licuar el kéfir con la manzana, volver a congelar y luego licuar con hojas de albahaca

(elaboración propia de alumna de la carrera de LIGGA -facultad de ciencia de los alimentos)

Helado de kéfir (kéfir de leche):

-500ml de kefir

-1 huevo

-75g de azúcar

-250ml de crema

pasos a seguir:

Mezclar huevo con azúcar a baño María durante 10 minutos e ir revolviendo de a poco

Montar la crema y agregar el azúcar con el huevo una vez que se enfríe

Agregar el kéfir con movimientos envolventes

Añadir fruta batida a elección. Disponer en tupperes y congelar.

(elaboración propia de alumna de la carrera de LIGGA -facultad de ciencia de los alimentos)

ANEXO VI

Capítulo VIII del CAA

Artículos: 553 al 642 - Alimentos Lácteos. Actualizado al 01/2020, Alimentos Lácteos

Artículo 576 - (Resolución Conjunta SPRyRS y SAGPyA N° 33/2006 y N° 563/2006)

1) Definiciones: Se entiende por Leches Fermentadas los productos, adicionados o no de otras sustancias alimenticias, obtenidos por coagulación y disminución del pH de la leche o leche reconstituida, adicionada o no de otros productos lácteos, por fermentación láctica mediante la acción de cultivos de microorganismos específicos. Estos microorganismos específicos deben ser viables, activos y abundantes en el producto final durante su período de validez.

1.3) Se entiende por Kéfir el producto incluido en la definición 1) cuya fermentación se realiza con cultivos ácidos lácticos elaborados con granos de kefir, *Lactobacillus kefir*, especies de los géneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* y *Acetobacter*, con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los granos de kefir están constituidos por levaduras fermentadoras de la lactosa (*Kluyveromyces marxianus*) y levaduras no fermentadoras de la lactosa (*Saccharomyces omnisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces*

exiguus), Lactobacillus casei, Bifidobacterium spp y Streptococcus salivarius subsp.thermophilus).